

**ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КОРРОЗИЯ СТАЛИ МАРКИ ЭП823  
В РАСПЛАВЕ LiCl – KCl С ДОБАВКАМИ  
ТРИХЛОРИДОВ ЦЕРИЯ И НЕОДИМА**

*Казаковцева Н.А., Никитина Е.В.*

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН  
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Исследована высокотемпературная коррозия стали марки ЭП823 в расплаве хлоридов лития и калия, с добавлением трихлоридов церия и неодима при рабочей температуре 773 К.

Концентрации  $\text{CeCl}_3$  и  $\text{NdCl}_3$  варьировались от 0,2 до 5 мол.%. В данном исследовании церий представляет собой аналог плутония, а неодим – аналог урана. Состав электролита был близок к составу реальных электролитов, используемых для переработки нитридного отработанного ядерного топлива (ОЯТ).

Основной метод исследования – гравиметрический, с выдержкой образца стали в расплаве в течении 1-24 ч. Чтобы оценить перенос металлов в расплав, атомно-абсорбционный анализ (Перкин-Элмер) полученных расплавов проводился, когда расплавы охлаждались до комнатной температуры. Микроструктурные морфологии продуктов коррозии наблюдались с использованием модификации вторичной электронной визуализации (SEI) в SEM (JEOL).

Установлено, что характер разрушения поверхности стали в ходе выдержки в смеси LiCl-KCl, содержащей добавки трихлорида церия или неодима, при 773 К межкристаллитный. Движущей силой коррозии в данных условиях являются процессы растворения анодных зон, образующихся микрогальванопар «сталь/карбид» и взаимодействия компонентов сталей с катионами церия или неодима. В бестоковом режиме на поверхности данных микротрещин активно протекают процессы растворения сталей, лимитируемые диффузией продуктов коррозии в жидкой фазе. Процессы коррозии лимитируются диффузией компонентов сталей из объема зерен к их границе и отводом продуктов коррозии из расплава, находящегося в микротрещинах поверхности.

Основными корродирующими компонентами стали независимо от состава расплава являются соединения железа, хрома, марганца, что свидетельствует об электрохимической природе процессов коррозии.

Концентрация ионов церия оказывает значительное влияние на скорость коррозии стали. Чем меньше концентрация ионов церия, тем выше значение скорости коррозии. При концентрации ионов церия 1 мол. % и выше, практически вся поверхность электрода покрыта солями церия состава  $\text{K}_3\text{CeCl}_6$  и  $\text{K}_3\text{NdCl}_6$ , которые выполняют защитные функции.